

INDICADORES DEL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESOR DE ESTADÍSTICA

Wendy Johanna Lázaro Alemán e Ingrith Álvarez Alfonso
Universidad Pedagógica Nacional, Colombia
ialvarez@pedagogica.edu.co

Esta propuesta se formula en el Semillero de Investigación en Educación Estadística de la Universidad Pedagógica Nacional, como fruto del análisis del trabajo de grado Panorama de la Formación de Futuros Licenciados en Matemáticas en Relación con Estadística y su Didáctica. La indagación se realiza bajo un enfoque cualitativo fundamentado en una revisión documental. Resultó 36 indicadores para identificar el conocimiento profesional del profesor de Estadística, fundamentados estos en las facetas del Modelo de Conocimiento Didáctico del Profesor propuestas por Godino, desde otras investigaciones, y desde documentos de política pública colombiana. Dichos indicadores se han convertido en referente para el diseño de recursos para la formación de docentes que enseñan Probabilidad y Estadística, y para la creación de instrumentos que miden dicho conocimiento.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se evidencia creciente interés por la investigación en relación con la formación de profesores en el campo de la Educación Matemática, por ello Godino (2009) propone el Modelo de Conocimiento Didáctico del profesor de matemáticas desde la perspectiva del Enfoque Ontosemiótico [EOS]. Allí se articulan nociones teóricas sobre el conocimiento matemático, su enseñanza y aprendizaje, y se definen facetas para analizar procesos de instrucción matemática, como son la epistémica (conocimientos matemáticos), cognitiva (conocimientos y progreso de los estudiantes), afectiva (emociones de los estudiantes respecto a los objetos matemáticos), mediacional (uso de instrumentos didácticos), inter-accional (comunicación profesor-estudiante), y ecológica (contexto). Este modelo es utilizado para desarrollar competencias profesionales; para la evaluación del proceso de formación; ser guía para el diseño, implementación, y evaluación de planes de formación de profesores; y para la reflexión/indagación de los profesores sobre su propia práctica.

Desde el EOS, la normatividad colombiana, el interés en la formación de futuros profesores de Estadística, y fruto de un proceso analítico de referentes teóricos relacionados con el campo de indagación, se formulan 36 indicadores para analizar contenidos programáticos de espacios académicos asociados con la Estadística (incluida la descriptiva, la inferencial y la probabilidad) y su didáctica, en el marco de planes de estudio de licenciaturas en matemáticas (carreras profesionales que forman profesores principalmente). Tales indicadores permiten proponer ante la comunidad académica las características profesionales de un profesor que enseñe Estadística.

MARCO TEÓRICO

Normatividad Colombiana

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2013) y otras instituciones del Estado colombiano emiten rutas en pro de la calidad de la educación en el país bajo seis ideas fundamentales con respecto a la formación docente. El profesor debe: (a) orientar a sus estudiantes en el desarrollo de competencias para tratar situaciones de la vida cotidiana y de su contexto; (b) tener una formación en un área específica, su pedagogía, su historia, su epistemología y en deontología; (c) tener una formación ética y de valores; (d) conocer la didáctica de su especialidad, incluye presentar objetos matemáticos a los estudiantes utilizando diferentes representaciones y relaciones con la realidad; (e) comunicarse efectivamente en lengua materna y extranjera; y (f) tener espacios de práctica pedagógica que le permitan ampliar su conocimiento acerca del contexto al que se enfrentará al culminar su carrera.

Conocimiento Profesional del Profesor

Varios investigadores han concebido modelos frente al conocimiento profesional del profesor. Shulman (1987) propone que el profesor debe conocer su especialidad; principios y estrategias de gestión de clase; la organización que trasciende en el tiempo; los materiales y programas que se pueden utilizar como herramienta de intercambio de conocimiento; la forma particular del conocimiento del contenido de su especialidad que tiene relación con su enseñanza; y sus estudiantes y su contexto. Hill

et al. (2008) dan importancia a las matemáticas y su didáctica, a las relaciones entre objetos matemáticos y lo que les subyace, (v.g. diferentes representaciones y alternativas de enseñanza para un mismo objeto), y a la experiencia del profesor en la construcción de su conocimiento. Schoenfeld y Kilpatrick (2008) se centran en el aspecto psicosocial del profesor ya que las competencias que ellos formulan en su mayoría tienen que ver con el desempeño en aula, las relaciones con los estudiantes, la manera en cómo debe diseñar la lección para gestionar contenidos y lograr un acercamiento directo con los estudiantes de tal forma que se facilite el aprendizaje.

Godino (2009), a partir de la identificación de limitaciones de los anteriores modelos propone articular nociones teóricas sobre el conocimiento matemático, su enseñanza y su aprendizaje, reúne tales modelos y formula facetas para diferentes componentes (contenido, estudiantes, profesor, medios tecnológicos) con el fin de analizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Así, el modelo centra la atención en el conocimiento disciplinar (histórico, epistemológico, representaciones de un mismo objeto), el conocimiento didáctico (estrategias, herramientas, errores, dificultades, obstáculos), el conocimiento de los estudiantes y su contexto (ambiente escolar, currículo, normatividad), y la práctica docente como elemento de reflexión y autoevaluación.

Conocimiento Profesional del Profesor de Estadística

El conocimiento del profesor de Estadística contempla objetos propios de la disciplina (Estadística Descriptiva, Inferencial, y Probabilidad), además de estrategias didácticas y habilidades de comunicación. Arteaga (2011) define como componentes básicos de este conocimiento: (a) la reflexión epistemológica, conocimiento de tipo histórico, filosófico, y cultural y su relación con otras ciencias; (b) el análisis de las transformaciones del conocimiento, el cual permite a los profesores definir niveles de comprensión, la forma de enseñar algún objeto estadístico, y organizar e implementar proyectos estadísticos, simulaciones, y gráficos (p. 87); (c) el estudio de las dificultades, errores y obstáculos para diseñar estrategias de enseñanza y evaluación, por medio del análisis de libros de texto, materiales curriculares, “ítems de evaluación e interpretar las respuestas de los estudiantes [a problemas relacionados con la Estadística]” (p.87); y (d) el análisis del currículo, situaciones didácticas, metodologías de enseñanza para temas específicos y recursos didácticos específicos de la Estadística. En consonancia con esta propuesta Friz et al. (2011), además de las competencias relacionadas con el saber, hacen referencia a competencias afines con el aspecto pedagógico, las cuales buscan desarrollar en el futuro profesor habilidades didácticas por medio del conocimiento del pensamiento humano, las dificultades de aprendizaje, el contexto, el currículo, y los procesos de comunicación en el aula.

De otra parte, Leiria et al. (2015) centran su investigación en el conocimiento evidenciado en la práctica del profesor, para lo que utilizan el modelo del *Knowledge Quartet* [KQ], el cual está conformado por cuatro dimensiones (fundamentación, transformación, conexión, y contingencia). Se incluyen conocimientos como identificación de dificultades y errores, uso de material de enseñanza, terminología y notación adecuada, secuencialidad, y uso de oportunidades. Estos autores sugieren que el docente de Estadística debe tener diversidad de conocimientos y ser formado desde distintas panorámicas, debe contar con un conocimiento disciplinar de la Estadística (histórico, epistemológico, representaciones de un mismo objeto) lo cual se corresponde con la faceta epistémica propuesta en el modelo de Godino (2009); poseer conocimiento didáctico de la Estadística (estrategias, herramientas, errores, dificultades, obstáculos); y aprovechar su práctica educativa como medio para perfeccionar sus clases, haciendo referencia a las facetas cognitiva, mediacional, interaccional, y ecológica.

METODOLOGÍA

La indagación se realiza bajo un enfoque cualitativo fundamentado en una revisión documental. En primer lugar se asume la política pública colombiana vigente en relación con la formación de profesores (Decreto 272, 1998; Ley 115, 1994; Ley 30, 1992; MEN, 2013; MEN, 2014; OEI, 2010; Resolución 1036, 2004; Resolución 5443, 2010; Resolución 709, 1996); cada política es revisada y se extraen lo que se consideran como las *condiciones* mínimas que deben tener los programas de licenciatura en matemáticas. Luego, se seleccionan investigaciones de relevancia (alto nivel de citación en la comunidad académica) relacionadas con el conocimiento profesional del profesor (Hill et al., 2008; Schoenfeld y Kilpatrick, 2008; Shulman, 1987); en estas se presta especial atención a los *componentes* que refieren a la formación del profesor. Después, estableciendo semejanzas y diferencias entre lo declarado en tales documentos, y con base en la teoría expuesta por Godino (2009), se genera una

correspondencia entre dichas condiciones y componentes y las facetas del ESO, logrando hasta aquí caracterizar el conocimiento profesional del profesor de matemáticas, lo cual es complementado con las investigaciones reportadas por Arteaga (2011), Frizz et al. (2011) y Leiria et al. (2015) centradas en el conocimiento del profesor de Estadística, de las cuales se extraen derroteros específicos para tal área. Finalmente, tales relaciones se integran y clasifican en primera instancia a partir de las facetas de la ESO, en un segundo nivel por las condiciones y componentes del conocimiento profesional del profesor, desembocando en el tercer nivel correspondiente a los indicadores del conocimiento profesional del profesor de Estadística.

RESULTADOS

Los indicadores se han clasificado según las facetas del modelo EOS. La faceta epistémica está compuesta por cuatro conocimientos: (a) del área en específico, incluyendo procesos y conceptos fundamentales de las matemáticas que permiten interpretar y representar situaciones cotidianas y especializadas de manera gráfica, simbólica, numérica y verbal (Resolución 5443, 2010; Resolución 709, 1996); (b) de las matemáticas escolares con profundidad y con amplitud, lo que es conocer el recorrido histórico y la evolución conceptual de los diferentes objetos matemáticos (Schoenfeld y Kilpatrick, 2008); (c) de las matemáticas como herramienta para la solución de problemas (Hill et al., 2008); y (d) del contenido desde una mirada histórica y filosófica (Shulman, 1987). Los indicadores de dichos conocimientos para el área de la Estadística se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Indicadores conocimiento profesional profesor de estadística—faceta epistémica

Categoria e Número do Indicador/Indicador	
E1	Aborda temáticas sobre tópicos de historia de los objetos estadísticos trabajados y/o su relación con otras ciencias (Arteaga, 2011).
E2	Trata temas referentes a la Estadística de manera holística: en esta subcategoría no se precisan contenidos específicos se habla de manera general de la Estadística.
E3	Estudia las representaciones de datos: gráficas estadísticas y tablas de frecuencia univariadas (distribuciones de frecuencia).
E4	Considera el análisis de datos: medidas de resumen estadístico (centralidad como media mediana, moda, etc.), localización, dispersión, correlación y/o asociación, tablas de contingencia (tablas de datos bivariados) y las medidas de forma (asimetría y curtosis).
E5	Aborda temáticas de la Probabilidad tales como noción de aleatoriedad (contraste entre aleatorio y determinista), experimentos aleatorios, conceptualizaciones de la probabilidad (clásica, frecuencial, subjetiva, axiomática), variable aleatoria, distribuciones de probabilidad, Teorema de Bayes, nociones de independencia y condicionalidad de eventos.
E6	Considera la combinatoria: principios fundamentales de conteo, operaciones combinatorias asociadas a variaciones, permutaciones, combinaciones.
E7	Trabaja en temas de inferencia: intervalos de confianza, pruebas de hipótesis, Teorema del Límite Central, de inferencia informal a inferencia formal, modelos de regresión.
E8	Estudia temáticas propias de muestreo: tipos de muestreo (no probabilístico: juicio o conveniencia, aleatorio: estratificado, simple, conglomerado, sistemático, etc.), distribución muestral.
E9	Aborda la variabilidad: conceptualización de la variación, covariación, variación dentro y entre conjuntos de datos, entre muestras (de datos a muestras), a través de distribuciones conjuntas de probabilidad (Fernandes, et al., 2016).
E10	Estudia las funciones generadoras de momento.

Para la faceta cognitiva se agrupan conocimientos: (a) de las concepciones erróneas, conflictos o errores al aprender matemáticas y la progresión de los aprendizajes (Godino, 2009); (b) del desarrollo conceptual, actitudinal y procedimental de los estudiantes a través de la didáctica del campo y de alternativas para evaluar, pedagogía y didáctica general, evaluación e investigación de su campo de enseñanza, ¿cómo?, ¿qué? y ¿por qué enseñar? (MEN, 2013; MEN, 2014); (c) del contenido y de los estudiantes, con el fin de identificar cómo trabaja la mente del estudiante, cómo recibe y retiene información (Shulman, 1987); (d) del horizonte matemático, referido a los estudiantes, para detectar dificultades, errores y confusiones, y conocer cómo los estudiantes piensan y entrelazan el conocimiento

(Hill et al., 2008), y (e) de los estudiantes como personas, para tener alternativas de enseñanza (Schoenfeld y Kilpatrick, 2008). En la Tabla 2 se presentan los indicadores de dichos conocimientos, para la faceta cognitiva, en el caso específico de la Estadística.

Tabla 2. Indicadores conocimiento profesional profesor de estadística—faceta cognitiva

C1	Aborda temáticas como el desarrollo cognitivo de los aprendices respecto a su edad y nivel escolar.
C2	Estudia las dificultades, errores y obstáculos referentes a la enseñanza- aprendizaje de la Estadística.
C3	Estudia el diseño de estrategias de enseñanza y evaluación de la Estadística (Arteaga, 2011).
C4	Relaciona la enseñanza de la Estadística con la resolución de problemas (Frizz et al., 2011).
C5	Planifica e implementa actividades para la clase de Estadística a partir del conocimiento de los estudiantes (Frizz et al., 2011).
C6	Incluye asuntos relacionados con la evaluación en clase de Estadística, por ejemplo, las pruebas nacionales e internacionales, modelos de evaluación, estrategias, técnicas, formatos, etc.
C7	Estudia modelos de la didáctica de la Estadística (investigaciones).
C8	Propone el desarrollo de pensamiento crítico frente a cuáles objetos estadísticos y cómo se enseñan.

Dentro de la faceta afectiva se incluyen dos conocimientos: el de la deontología para formar ciudadanos y para mostrarse de acuerdo en trabajar en comunidad, con tolerancia y respeto (Resolución 5443, 2010; Resolución 709, 1996); y el de saber incorporar al alumnado en la sociedad del conocimiento (OEI, 2010). Los indicadores que de allí se desprenden son de ámbito personal y de formación ciudadana, corresponden al actuar del docente en formación y no a lo que se pudiese leer en un contenido programático, empero, se abordan a través de la evaluación del espacio académico, bajo aspectos como responsabilidad, honestidad, puntualidad, respeto, creatividad, y atienden a la enseñanza o formación de actitudes, creencias y valores a partir del conocimiento estadístico (Tabla 3).

Tabla 3. Indicadores conocimiento profesional profesor de estadística—faceta afectiva

A1	Es responsable, honesto, puntual, respetuoso, creativo.
A2	Conoce las características psicosociales de los aprendices (Frizz et al., 2011).
A3	Atiende formación de actitudes, creencias, valores a partir del conocimiento estadístico.

Con respecto a la faceta mediacional, el docente en formación debe conocer el cómo usar y evaluar la pertinencia de los materiales didácticos y recursos tecnológicos, para potenciar el aprendizaje (Godino, 2009), y los medios y tecnologías de la información (Resolución 5443, 2010). En relación con la enseñanza de la Estadística los indicadores de dicho conocimiento son (Tabla 4):

Tabla 4. Indicadores conocimiento profesional profesor de estadística—faceta mediacional

M1	Considera el estudio libros de texto en relación con la Estadística.
M2	Estudia y hace uso de recursos didácticos específicos para la enseñanza de la Estadística (Arteaga, 2011).
M3	Aborda las relaciones entre el uso de software o herramientas tecnológicas y la enseñanza de la Estadística.

La faceta interaccional está compuesta por conocimientos para: (a) prever, implementar y evaluar secuencias de interacciones en aula (Godino, 2009); (b) comunicarse de manera efectiva y por diferentes medios, en lengua materna y extranjera, y diseñar proyectos curriculares, planes de estudio, y unidades de aprendizaje (MEN, 2014; Resolución 5443, 2010); (c) diseñar y gestionar entornos de aprendizaje visualizando a los estudiantes como personas que aprenden, usando lenguaje apropiado al nivel y estudiantes a cargo, teniendo en cuenta normas de clase que apoyen el discurso del profesor con el fin de construir relaciones entre los participantes (Schoenfeld y Kilpatrick, 2008) (Tabla 5).

Finalmente, en la faceta ecológica se abordan conocimientos (a) para formular, plantear, transformar, y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias, y de

las matemáticas mismas, de la pedagogía acorde al contexto, sobre proyectos transversales y las realidades de su profesión, a partir de la práctica pedagógica en una institución determinada (Ley 115, 1994; Resolución 709, 1996; Resolución 5443, 2010; MEN, 2013); (b) de las relaciones del currículo con el entorno social, político, y económico, que soporta y condiciona el proceso de estudio (Godino, 2009); (c) para enseñar en la diversidad de contextos, culturas, y alumnos (OEI, 2010); (d) del currículo, de contextos educativos, de los fines, propósitos y valores de la educación que incluye el currículo, la organización escolar, la financiación y estructura de la profesión docente, y los fenómenos socioculturales (Shulman, 1987). De tales enfoques emergen indicadores del conocimiento con respecto a la relación del maestro con el entorno y la normatividad (Tabla 6).

Tabla 5. Indicadores conocimiento profesional profesor de estadística—faceta interaccional

I1	Planea clase y hace explícito su papel en el aula, la secuencia de actividades, ejemplos, y conexiones entre los objetos estadísticos.
I2	Conoce el rol del profesor de Estadística dentro del aula.
I3	Propone el desarrollo de habilidades comunicacionales en el aula.
I4	Desarrollar sus habilidades comunicativas en otro idioma y en lengua materna.

Tabla 6. Indicadores conocimiento profesional profesor de estadística—faceta ecológica

G1	Organiza proyectos estadísticos, simulaciones y gráficos (Arteaga, 2011).
G2	Conoce estrategias para formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana.
G3	Genera escenarios de aprendizaje donde se hace uso de estadísticas para estudiar problemas de la vida real y de otras ciencias de acuerdo con el contexto de los estudiantes.
G4	Estudia la pedagogía, la normatividad y políticas nacionales de educación primaria, básica y media en relación con la Educación Estadística.
G5	Aborda temáticas para el estudio de la cultura de los aprendices.
G6	Conoce el currículo desde el entorno social, político y económico, que soporta y condiciona el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
G7	Estudia la organización escolar, la financiación y estructura de la profesión docente.
G8	Aborda temáticas que permitan desarrollar pensamiento crítico frente a los diseños curriculares relacionados con la Estadística.

DISCUSIÓN

En el ámbito colombiano es el profesor de Matemáticas quien tiene a cargo la enseñanza de la Estadística en la educación básica y media. La revisión documental y el estudio de enfoques teóricos acerca de la formación de profesores, no vislumbra de manera particular un modelo que caracterice el conocimiento profesional del profesor de Estadística. ¿Pueden ser los indicadores propuestos una herramienta para la construcción de dicho modelo? ¿Es necesario la construcción de un modelo particularizado para el profesor de Estadística o se debe seguir considerando el conocimiento profesional del profesor de matemáticas transferible al profesor de Estadística a pesar de que este campo es de naturaleza distinta al de la Matemática? De otra parte, las facetas afectiva, mediacional, interaccional, y ecológica cuentan con pocos indicadores. ¿Por qué estos enfoques de formación aún se concentran principalmente en las facetas epistémica y cognitiva, prevaleciendo lo cognitivo desde lo disciplinar y lo didáctico sobre lo afectivo, social, emocional y ecológico? ¿debe ser o es necesario buscar equidad frente a la formación en las diferentes facetas? Las categorías e indicadores no abarcan asuntos relacionados con la formación o el conocimiento en el ámbito de la investigación formativa ¿Qué tan relevante, a la luz de las actuales exigencias profesionales, es incluir indicadores de esta índole? ¿Puede el aula de Estadística ser un laboratorio para el docente en formación y desarrollar en estas investigaciones propias de la profesión docente? ¿Cuál es el conocimiento profesional específico que requiere un docente de Estadística para formarse como investigador?

Por el momento los indicadores son herramienta útil para analizar y proponer mejoras en los planes de estudio de programas profesionales de formación de profesores de matemáticas. También, en el diseño de recursos para la evaluación del conocimiento profesional de profesor de Estadística, o bien,

servir de base teórica en la construcción de talleres de formación en Estadística para docentes (De Olivera et al., 2019; Lázaro, 2021).

REFERENCIAS

- Arteaga, J. P. (2011). *Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y didácticos de futuros profesores* [Tesis doctoral no publicada]. Universidad de Granada.
- De Olivera, F., Olesker, L., y Pagés, D. (2019). Probabilidad y estadística en la formación de profesores de matemática. Un análisis curricular e implicaciones didácticas. *Reloj de Agua*, 20, 5–14. http://ojs.cfe.edu.uy/index.php/rev_matematica/article/view/470
- Decreto 272 de 1998 [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se establecen los requisitos de creación y funcionamiento de los programas académicos de pregrado y postgrado en Educación ofrecidos por las universidades y por las instituciones universitarias, se establece la nomenclatura de los títulos y se dictan otras disposiciones. 11 de febrero de 1998.
- Fernandes, J., Pietropaolo, R., y Font, V. (2016). Relações entre conhecimentos e competências na formação inicial de professores de matemática. En R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de matemática educativa* (pp. 861–867). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. <http://funes.uniandes.edu.co/11700/1/Fernandes2016Rela%C3%A7oes.pdf>
- Friz, M., Sanhueza, S., y Figueroa, E. (2011). Concepciones de los estudiantes para profesor de matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la Estadística. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 113–131. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/287>
- Godino, J. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *Unión, Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 20, 13–31.
- Hill, H., Ball, D., y Shilling, S. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372–400. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.39.4.0372>
- Lázaro, W. (2021). *Taller de formación en estadística para profesores de grado 5to de primaria. Conocimiento didáctico y disciplinar* [Tesis de maestría no publicada]. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Leiria, A., González, M., y Pinto, J. (2015). Conocimiento del profesor sobre pensamiento estadístico. *Revista Números (PNA)*, 10(1), 25–52. <https://doi.org/10.30827/pna.v10i1.6094>
- Ley 115 de 1994 [Congreso de la República de Colombia]. Por la cual se expide la Ley General de Educación. 08 de febrero de 1994.
- Ley 30 de 1992 [Congreso de la República de Colombia]. Por lo cual se organiza el servicio público de la educación superior. 29 de diciembre de 1992.
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Sistema Colombiano de Formación de Educadores*. Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Lineamientos de Calidad para las Licenciaturas en Educación Superior*. Colombia.
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2010). *Metas Educativas 2021*. Madrid, España.
- Resolución 1036 de 2004 [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de pregrado y especialización en Educación. 22 de abril de 2004.
- Resolución 5443 de 2010 [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se definen características específicas de la calidad de los programas de formación profesional en educación, en el marco de las condiciones de calidad, y se dictan otras disposiciones. 30 de junio de 2010.
- Resolución 709 de 1996 [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se establece el Reglamento general para el desarrollo de programas de formación de educadores y se crean condiciones para su mejoramiento profesional. 17 de abril de 1966.
- Schoenfeld, H. A., y Kilpatrick, J. (2008). Toward a theory of proficiency in teaching mathematics. In D. Tirosh & T. Wood (Eds.), *International handbook of mathematics teacher education* (Vol. 2, pp. 321–354). Sense Publishers.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Education Review*, 57(1), 1–23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>